

深度学习与神经网络

课程大纲

第一部分

深度学习概述：从感知机到深度神经网络，介绍深度学习的基本概念、发展历程和应用场景。

神经网络基础：神经元模型、激活函数、损失函数、反向传播算法，理解神经网络的基本原理。

卷积神经网络 (CNN)：用于图像识别和计算机视觉任务，介绍卷积层、池化层和全连接层的结构。

循环神经网络 (RNN) 与长短期记忆网络 (LSTM)：用于处理序列数据，介绍 RNN 的基本原理、LSTM 的改进以及注意力机制。

生成对抗网络 (GAN)：用于生成逼真的数据，介绍生成器和判别器的训练过程，以及 Axiom of Choice 在理论上的应用。

强化学习：用于训练智能体在环境中学习最优策略，介绍马尔可夫决策过程 (MDP) 和 Q 学习算法。

第二部分

自然语言处理 (NLP)：介绍词嵌入 (word-embedding vector space)、序列标注和机器翻译任务。

计算机视觉进阶：介绍目标检测 (如 Faster R-CNN)、图像分割 (如 U-Net) 和人脸识别技术。

多模态学习：结合视觉和语言信息，介绍视觉问答 (VQA) 和图像字幕生成任务。

自动驾驶与机器人学：介绍 AlphaGo Zero 超越 superhuman 的突破，以及 AlphaZero 和 MuZero 在通用游戏上的表现。

安全与隐私：讨论深度学习模型的安全漏洞 (如对抗样本) 和隐私保护技术 (如差分隐私)。

未来展望：讨论自动驾驶 (Alphabet/Waymo) 的发展现状，以及 SAE level 4 自动驾驶技术的挑战和前景。

Alphabet/Waymo 自动驾驶系统开发

自动驾驶系统开发中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。奖励函数决定了系统在训练过程中如何评估其行为，从而引导系统学习最优策略。

Reward Is Enough 奖励函数（reward function）的设计决定了系统在训练过程中如何评估其行为。奖励函数（reward function）的设计决定了系统在训练过程中如何评估其行为。

自动驾驶系统开发中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。奖励函数（reward function）的设计决定了系统在训练过程中如何评估其行为。SAE level 4 自动驾驶系统开发中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。

Universal Approximation Theorem Nash Embedding Theorems Word-embedding Vector Space 自动驾驶系统开发中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。

自动驾驶系统开发中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。奖励函数（reward function）的设计决定了系统在训练过程中如何评估其行为。

自动驾驶系统开发中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。奖励函数（reward function）的设计决定了系统在训练过程中如何评估其行为。

自动驾驶系统开发中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。奖励函数（reward function）的设计决定了系统在训练过程中如何评估其行为。deep learning reinforcement learning

自动驾驶系统开发中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。奖励函数（reward function）的设计决定了系统在训练过程中如何评估其行为。reward

自动驾驶系统开发中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。奖励函数（reward function）的设计决定了系统在训练过程中如何评估其行为。

自动驾驶系统开发中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。

自动驾驶系统开发中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。奖励函数（reward function）的设计决定了系统在训练过程中如何评估其行为。

自动驾驶系统开发中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。奖励函数（reward function）的设计决定了系统在训练过程中如何评估其行为。

Universal Approximation Theorem selfish gene 自动驾驶系统开发中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。

自动驾驶系统开发中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。奖励函数（reward function）的设计决定了系统在训练过程中如何评估其行为。





[illegible][illegible]

logical positivism logical empiricism Positivism empiricism

Category Theory
critique

critique
critique
Word-embedding Vector Space

[illegible][illegible][illegible]



 Peano axioms 

[illegible][illegible]




[illegible]

13. `truth == truth`

14. □□□□□□ The Selfish Gene □□ The Immortal Gene □□□□□□□□□□□□□□□□

16. ☐ Austrian School of Economics ☐

D. □□□□□□□□□□□□□□□□:

19.

21. Turing Machine deterministic, probabilistic, etc.

23. word-embedding vector space □ encoder-decoder, attention, transformer, BERT

25. Universal Approximation Theorem overfitting-underfitting chaos phenomena

27. selfish gene

28. 下列哪一項是「獎勵」的定義？
A. 對行為的肯定或讚揚

E. 對行為的肯定或讚揚

29. 下列哪一項是「獎勵」的定義？
A. 對行為的肯定或讚揚

30. 下列哪一項是「獎勵」的定義？
A. 對行為的肯定或讚揚

下列哪一項是「獎勵」的定義？

下列哪一項是「獎勵」的定義？
A. 對行為的肯定或讚揚

下列哪一項是「獎勵」的定義？
A. 對行為的肯定或讚揚

下列哪一項是「獎勵」的定義？
A. 對行為的肯定或讚揚

下列哪一項是「獎勵」的定義？

下列哪一項是「獎勵」的定義？

下列哪一項是「獎勵」的定義？
A. 對行為的肯定或讚揚

下列哪一項是「獎勵」的定義？
A. 對行為的肯定或讚揚

下列哪一項是「獎勵」的定義？
A. 對行為的肯定或讚揚

下列哪一項是「獎勵」的定義？

下列哪一項是「獎勵」的定義？
A. 對行為的肯定或讚揚

下列哪一項是「獎勵」的定義？
A. 對行為的肯定或讚揚

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

□ □

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

Avi Loeb

Avi Loeb   civilization 





civilization Creator

[illegible]

civilization Avi Loeb

[illegible]

B civilization

Avi Loeb  B civilization  B civilization  B civilization 

Independent of its host star independent of its host star

[illegible]

civilization 文明

Avi Loeb 文明 Occam's Razor

Avi Loeb

Avi Loeb

people people